Aus dem pathologischen Institut des Krankenhauses München-Schwabing.
(Professor Dr. Oberndorfer.)

Ein Fall

von

Ganglioneurom des Sympathikus.

Gleichzeitig ein Beitrag zur Theorie der autogenen Entstehung der Nervenfasern.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Jakob Friedrich,
Medizinalpraktikant aus Trier.

Wiesbaden.
Verlag von J. F. Bergmann.
1912.

Aus dem pathologischen Institut des Krankenhauses München-Schwabing.
(Professor Dr. Oberndorfer.)

Ein Fall

von

Ganglioneurom des Sympathikus.

Gleichzeitig ein Beitrag zur Theorie der autogenen Entstehung der Nervenfasern.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Jakob Friedrich,
Medizinalpraktikant aus Trier.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

Wiesbaden.
Verlag von J. F. Bergmann.
1912.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität München.

Referent: Professor Dr. Borst.

Druck von Carl Ritter, G. m. b. H., Wiesbaden.

Frau Dr. Hilgers

in Verehrung gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41545824_0132

Das seltene Vorkommen der Ganglioneurome, der Geschwülste des höchst differenzierten Körpergewebes, sichert ihnen ein besonderes Interesse in der Onkologie. Virchow stellte den Begriff der Neurome klar, unter dem man alle Geschwulstbildungen am Nervensystem verstanden hatte, und unterschied zwischen wahren und falschen Neuromen; für die ersteren verlangte er den Nachweis spezifischen Nervengewebes. Das Vorkommen echter Geschwülste am Nervensystem durch Ganglienneubildung oder durch Hyperplasie der Ganglienzellen hielt er nicht für erwiesen, trotz der ihm bekannten Fälle von Günzburg und Bischoff, in deren unsicheren Beschreibung er den entscheidenden Beweis für die gangliöse Natur der zelligen Elemente vermisste. Je nach der Zusammensetzung aus marklosen oder markhaltigen Nervenfasern sprach Virchow von amyelinischen oder myelinischen Formen. Weiter gefasst wird der Begriff der echten Neurome in einer Einteilung, die ich der Arbeit von Pick und Bielschowsky »Über das System der Neurome . . .« entnehme. Die Verfasser teilen die echten blastomatösen Wucherungen des Nervengewebes in ausreifende und unausgereifte Formen ein. Die Neurome sollen aus pathologisch veränderten embryonalen Neurocyten hervorgehen und je nach dem Grade der Ausreifung der embryonalen Neurocyten sollen ausreifende oder unausgereifte Formen des Neuroms entstehen. Die ausreifenden Formen sind stets Ganglioneurome, die vorwiegend am sympathischen Nervensysteme lokalisiert sind, aber auch an den cerebrospinalen Nerven und Ganglien sowie im Zentralnervensystem selbst vorkommen können. Findet sich, »entsprechend der multipotenten Fähigkeit« der embryonalen Neurocyten,

Gliagewebe in den Tumoren, so sprechen die Verfasser von Gangliogliomeuromen. Zu den unausgereiften Neuromen werden gerechnet: Das rein zellige Neurocytom der cerebrospinalen Ganglien (Marchand) und das Ganglioma embryonale sympathicum (unter welchen Begriff auch ein von Wright beschriebenes Neurocytom oder Neuroblastom und ein von Schilder veröffentlichtes malignes Gliom des Sympathikus zusammengefasst werden). Ferner, mit Vorbehalt, die grosszelligen Formen der Herde der tuberösen Hirnsklerose, die als unausgereifte Gangliogliome aufzufassen wären, und die Neurinome Verocays.

Unter den Begriff der falschen Neurome fallen, um einer Einteilung von Borst zu folgen, die Fibrome und Sarkome, bei denen es jedoch fraglich ist, ob sie nicht zu den unausgereiften Neuromen Picks und Bielschowskys gehören, die Rankenneurome oder plexiformen Neurome, die sogenannten Neurome der Vater-Pacinischen Körperchen, die traumatischen Neurome, unter ihnen die Amputationsneurome.

Den ersten Fall von echtem gangliösem Neurom beschrieb Loretz 1870. Er fand bei einer 35-jährigen Epileptikerin an der linken Seite des 2. und 3. Brustwirbels retropleural einen eigrossen, glatten, harten Tumor, der vermutlich vom Sympathikus ausging — bei der Sektion war auf einen Zusammenhang mit dem Sympathikus nicht geachtet worden —. Auf der Schnittfläche erwies sich der Tumor als aus zwei Schichten bestehend. Mikroskopisch sah Loretz in den zentralen Partien mit Fortsätzen versehene Ganglienzellen, teils einzeln, teils zu Nestern gruppiert, neben reichlichen marklosen und vereinzelten markhaltigen Nervenfasern. Die derbere äussere Schicht bestand aus welligem Bindegewebe. Das ist im wesentlichen der typische Befund eines Ganglioneuroms. Weitere wurden beschrieben von Axel-Key, Benda, Beneke, Borst, Braun, Brüchanow, Busse, Chiari, Cripps und Williamson, Fabris, Falk, Glinski, Glockner, Hagenbach, Haenel, Hook, Jakobsthal, Knauss, Kredel und Beneke, Marchand, Miller, Oberndorfer, Oelsner, Ohse, Perls, Pick und Bielschowsky, Ribbert, Risel, Rosenbach, Schmidt, Schminke, Weichselbaum, Wegelin und Woods. In der Arbeit von Hook findet sich eine Zusammenstellung der bis 1911 veröffentlichten Fälle, weshalb ich von einer detaillierten Wiedergabe derselben absehe.

Der Lokalisation nach gehören die meisten Ganglioneurome dem sympathischen Nervensystem und dem diesem entwicklungsgeschichtlich nahestehenden Nebennierenmarke an. Es fanden sich aber auch

Ganglioneurome in den cerebrospinalen Nerven und im Zentralnervensystem.

In zwei Fällen hatte der Tumor seinen Sitz im Brustteile des Sympathikus. In dem einen Falle von Borst sass der Tumor subpleural zwischen Rippenansatz und Wirbelsäule; der andere von Loretz beschriebene Tumor fand sich im Bereiche des 2. und 3. Brustwirbels ebenfalls subpleural.

Häufiger sind Bauchteil des Sympathikus und die von ihm ausgehenden Plexus der Ausgangspunkt. Im Grenzstrang und in den sympathischen Geflechten der Bauchhöhle fanden sich relativ die meisten Ganglioneurome. An zweiter Stelle kommen die sympathischen Ganglien und das Mark der Nebennieren. Hier sassen die von Brüchanow, Fabris, Hook, Oberndorfer, Ribbert und Weichselbaum beschriebenen Geschwülste. Den ersten Fall echter Ganglioneurombildung im Gehirn hat Schminke veröffentlicht. Ihm schliesst sich als zweiter der von Pick und Bielschowsky beschriebene an. Hier erstreckte sich der Tumor vom zweiten Cervicalsegment des Rückenmarks in die Medulla oblongata und wuchs infiltrierend in das umgebende Markfasersystem hinein. Haenel fand ein Ganglioneurom in der Dura mater an der Fissura orbitalis superior. In den Fällen von Marchand und Risel war das Ganglion Gasseri der Sitz des Tumors. Perls sah im retrobulbären Teil des Optikus, Benda im Halsteile des rechten Vagus ein Ganglioneurom. Eine merkwürdige Lokalisation zeigt der von Axel Key bearbeitete Tumor an dem linken Nasenflügel, und der in der Kniegelenkskapsel, den Hagenbach gefunden hat.

Im allgemeinen scheinen die Ganglioneurome des Sympathikus und der Nebennieren häufiger auf der linken Körperseite lokalisiert zu sein. In 13 von 18 Fällen sass der Tumor links.

Meist handelte es sich um einen solitären Tumor, doch wird auch ein multiples Auftreten von Ganglioneuromen beschrieben und zwar von Knauss, Kredel-Beneke und Risel. Beneke fand etwa 160 Geschwulstknoten über den ganzen Körper zerstreut. In dem Falle Millers hatte der Tumor Metastasen in den regionären Lymphdrüsen gemacht. In dem Falle Jakobsthals fanden sich Metastasen in der Leber.

Bei Frauen fanden sich Ganglioneurome etwas häufiger als bei Männern. In 63% der Fälle handelt es sich um Frauen.

Unter den Geschwulstträgern finden wir alle Altersstufen vertreten, vom vierten Lebensjahre (Busse und Fabris) an bis zu 76 Jahren

(Weichselbaum). Besonders stark sind die beiden ersten Dezennien beteiligt, wie sich aus nachfolgender Aufstellung ergiebt.

Es fanden sich vom	1.—10.	Jahre	8 Fälle.
»	10.—20.	»	9 »
»	20.—30.	»	4 »
»	30.—40.	»	6 »
»	40.—50.	»	1 Fall.
von über 50 Jahren			4 Fälle.

Klinische Erscheinungen haben die Ganglioneurome in den meisten Fällen nicht gemacht. Die Mehrzahl wurde als Nebenbefund bei Sektionen bekannt.

In den von Oelsner und Oberndorfer beschriebenen Fällen erkrankten die Ganglioneuromträger an Appendicitis. Oelsner hält dieses Zusammentreffen merkwürdiger Weise nicht für ein zufälliges, sondern denkt an eine durch die Tumorbildung im sympathischen System gestörte Gefässinnervation als ätiologisches Moment für die Erkrankung des Wurmfortsatzes. (! !)

Eine Anzahl von Ganglioneuromfällen bietet jedoch auch klinisches Interesse, besonders für den Chirurgen und den Gynäkologen. Öfters haben nämlich die Geschwülste durch Druck auf Nachbarorgane und Nervenstämme Symptome gemacht. In dem Oelsnerschen Falle hatte ein von der Lendengegend her palpabler, strausseneigrosser Tumor Schmerzen in der Unterbauchgegend verursacht, die in den Oberschenkel ausstrahlten. Ähnlich verhielt sich der Fall Williamsons; ausser den Schmerzen hatte der am Kreuzbein fixierte Tumor dysmenorrhoische Beschwerden gemacht, den Uterus seitlich verlagert und anteflektiert. Busse hat einen Fall von Ganglioneurom veröffentlicht, in dem der das Becken ausfüllende und bis unter den Rippenbogen reichende Tumor eine Lähmung der Beine und unwillkürlichen Abgang von Urin und Stuhl nach zeitweiliger Obstipation zur Folge hatte. Der Operateur (Kredel) exstirpierte einen 700 gr. schweren Teil dieser Geschwulst, wobei er ein gänseeigrosses Stück, das oben unter den Rippen festsass, zurücklassen musste. Nach 5 Jahren konnte Kredel seinen Patienten wieder untersuchen und sich davon überzeugen, dass der Tumor ohne Rezidiv geblieben war und dass die Störungen der Blase und des Mastdarms, sowie ein Teil der Lähmungen der Beinmuskeln verschwunden waren. Mehrere Operateure heben die durch die geringe Vaskularisierung der Geschwulst bedingte Möglichkeit ihrer Entfernung in einzelnen Stücken hervor. Die Mehrzahl der operierten Ganglioneurome sass im Bauch-

teile des Sympathikus und hier wäre einige Male die Nähe der grossen Gefässe bei der Operation fast zum Verhängnis geworden. So operierte Braun ein $6^1/_2$-jähriges Mädchen, bei dem eine sehr grosse, sich später als Ganglioneurom erweisende Geschwulst unter dem linken, etwas vorgebauchten Rippenbogen hervorkam und auch die linke Darmbeingrube fast ausfüllte. Von der Aorta zogen zu dem Tumor vier grosse Arterien, die bald nach ihrem Austritte aus der Aorta in der Geschwulst verschwanden. Beim Unterbinden und Durchschneiden der Gefässe war in der Aorta ein Einriss entstanden, der eine mit gutem Erfolge ausgeführte Resektion und zirkuläre Naht der Bauchaorta nötig machte.

In 3 Fällen trat nach der Operation Kollaps ein. Oelsner vermutet, dass durch den Sympathikusschock eine Gefässlähmung mit Verblutung in die Bauchvenen erfolgt sei. Auch Glockner spricht davon, dass der von ihm beobachtete, ohne ernste Folgen verlaufene Kollaps nach operativer Entfernung eines Ganglioneuroms an das Bild einer inneren Blutung erinnert habe.

Der Krankengeschichte des mir vorliegenden Falles, die ich dem Entgegenkommen des Herrn Professors Dr. Kerschensteiner verdanke, entnehme ich:

Maria H., 73 Jahre alt, wurde wegen Schlaganfalls in das Krankenhaus München-Schwabing aufgenommen.

Anamnese: Patientin ist etwas benommen und klagt über Schmerzen im Genick; sie ist seit etwa 5 Tagen krank. Angeblich hat sie heute erbrochen. Die Kranke hat keine Delirien.

Status präsens: Mittelgrosse, alte Frau in ordentlichem Ernährungszustand. Der ganze Stamm ist mit ca. hellergrossen, braunen Pigmentnaevi besät; in der Gegend des rechten Schulterblattes ein etwa talergrosser Naevus verrucosus. In etwa Handtellerbreite rings um die Analöffnung, den ganzen Damm mit einnehmend, zahlreiche papilläre, weiche Zotten bis zu Bohnengrösse, sich dachziegelartig von aussen her übereinander schiebend. Die Kranke liegt mit leicht gebeugten Knien, den Kopf etwas nach hinten gebogen im Bett und ist schwer beweglich. Augenbewegungen frei, keine Ptosis. Zunge dick weiss belegt, wird gerade herausgestreckt. Keine Struma. Brustkorb lang, ziemlich schmal. Atmung etwas beschleunigt. Grenzen tief, verschieblich, nirgends abnorme Dämpfung; Atemgeräusch überall vesikulär, ohne Nebengeräusche. Herz nicht vergrössert. Aktion im ganzen regelmässig. Töne rein.

Abdomen: Leber, Milz nicht vergrössert. In der Ileocoecalgegend ein über faustgrosser Tumor zu fühlen, gegen das kleine Becken abgrenzbar, mit knolliger Oberfläche, derb, etwas beweglich; auf Druck sehr empfindlich. Leib nicht eingezogen.

Nervensystem: Leichte Benommenheit, Apathie. Keine Lähmungen, doch fallen die linken Extremitäten nach dem Erheben schwerer herab als die rechten. Pupillen reagieren, sind gleich gross, ziemlich eng. Patellarreflexe beiderseits gesteigert; kein Babinski. Ausgesprochene Nackenstarre. Kernig positiv.

Lumbalpunktion: Tropfenweise entleert sich ca. 3 ccm einer trübeiterigen Flüssigkeit. Mikroskopisch finden sich darin keine Tuberkelbazillen; aber polynukleäre Zellen. Glyzerinagar bleibt steril.

Tags darauf (am 6. November 1910) wird die Patientin komatös. In den Extremitäten klonische Krämpfe und choreatische Bewegungen. Babinski beiderseits positiv.

7. XI. Cheyne-Stokes.

8. XI. Puls deutlich zu fühlen, stark arythmisch, Atmung stertorös. Geringe Reaktion auf Zuruf.

10. XI. Klonische Zuckungen am ganzen Körper. Abends 7.30 Uhr Exitus letalis.

Klinische Diagnose: Meningitis cerebrospinalis suppurativa.

Die Sektion — Krankenhaus München-Schwabing, Sektionsbericht Nr. 175/10. Obduzent: Herr Dr. Emmerich — ergab folgende hauptsächliche Veränderungen:

Senile, weibliche Leiche in reduziertem Ernährungszustande mit zahlreichen bräunlichen, warzenähnlichen, linsengrossen Stellen am ganzen Körper. Auf dem Rücken ein talergrosser Naevus pigmentosus. Am Anus zahlreiche Hämorrhoidalknoten.

Halsorgane.

Zungengrund: o. B.

Im Pharynx und Ösophagus zahlreiche Varicen unter der Schleimhaut.

Im Kehlkopf und Trachea wenig schleimiger Inhalt. Kehlkopfknorpel brüchig, verkalkt.

Bifurkationsdrüsen anthrakotisch.

Thyreoidea vergrössert, kolloidreich.

Brustsektion.

Pleurahöhlen leer. Linke Lunge an der Spitze leicht adhärent, ebenso rechte Lunge leicht verwachsen. Im Herzbeutel zwei Esslöffel einer klaren, serösen Flüssigkeit.

Herz doppelt so gross wie die Leichenfaust, äusserst schlaff. Rechtes Herz mit zahlreichen Speckgerinnseln, mit schlaffer, blassbraunroter Muskulatur, die zum Teil gelbe Verfärbung zeigt. Muskelfettgrenze verwaschen. Klappenapparat des rechten Herzens intakt. Das linke Herz ist stark erweitert. Trabekeln und Papillarmuskeln sind abgeplattet, die Muskulatur ist äusserst brüchig. Sehnenfäden der Mitralis verkürzt und verdickt. Die Aorta ist erweitert und zeigt in der pars thoracica nur geringe gelbliche Fleckung, die peripher zunimmt. Die Koronargefässe zeigen ganz geringe Fleckung.

Lungen: Die linke Lunge zeigt an der Spitze bindegewebige Auflagerungen. A. d. S. zeigt sich an der Spitze ein schiefrig indurierter Herd. Organ substanzarm. Unterlappen saft- und blutreich. Die Gefässstümpfe überragen die Schnittfläche. Bronchialschleimhaut etwas gerötet. Hilusdrüsen und grosse Gefässe o. B. Die rechte Lunge zeigt ebenfalls einen alten indurierten Herd mit Kalkeinlagerung an der Spitze. Unterlappen wie links.

An der Wirbelsäule zeigt sich im Bereiche der Brustwirbelsäule auf der rechten Seite ein ungefähr gänseeigrosser, ziemlich fester Tumor, der sich

beim Einschneiden von graugelber Farbe erweist, mit dem Rückenmarkskanal nicht kommuniziert und auch auf die Wirbelkörper nicht übergreift. Auf der Schnittfläche ist eine faserige Struktur zu bemerken, die Fasern verlaufen grösstenteils in der sagittalen Richtung.

Bauchsektion.

Das grosse Netz ist fettarm und in die Höhe geschlagen. In die Ileocoecalgegend reichen mehrere bis zwei apfelgrosse, derbe Tumoren, die in innigem Zusammenhang mit den Organen des kleinen Beckens stehen und das Coecum stark in die Höhe verschoben haben. Der Wurmfortsatz ist frei und durchgängig.

Die Leber überragt den Rippenbogen nicht.

Zwerchfellstand: Rechts unterer Rand der 4. Rippe.
links „ „ „ 5. „

Milz mit ihrer Umgebung spangenförmig verwachsen. Ihre Kapsel ist stellenweise weisslich verdickt. Eine Bindegewebsspange teilt die Milz fast vollständig in zwei Hälften. A. d. S. zeigt das Organ rotbraune Farbe und deutliche Zeichnung. Die Pulpa ist nicht abstreifbar.

Leber klein, Oberfläche glatt, nur stellenweise leichte Kapselverdickungen, namentlich über dem rechten Lappen. A. d. S. ist das Organ blass, von gelbroter Farbe. Das Gewebe ist im übrigen blutreich, von gehöriger Konsistenz und deutlich gezeichnet.

Ductus choledochus durchgängig. In der Gallenblase 2 Esslöffel stark eingedickter, schwärzlicher Galle.

Der Magen zeigt beginnende Sanduhrform. In der Mitte eine dreimarkstückgrosse, strahlenförmige Narbe. Übrige Schleimhaut in der Gegend des Pylorus injiziert, graurötlich. Neben der Narbe findet sich ein ungefähr hirsekorngrosses schwärzliches Geschwür.

Duodenum: o. B.

Dünndarm ohne Besonderheiten. Im Dickdarm finden sich einzelne Polypen. Die Schleimhaut des Rektums ist leicht injiziert. Die Venen am Anus sind erheblich erweitert.

Pankreas lang, mit deutlicher Zeichnung.

Nebennieren o. B.

Ureteren o. B.

Linke Niere: Fibrosa leicht abziehbar. Das Organ zeigt am oberen Pol eine über pflaumengrosse Cyste. Das Gewebe ist blassrot, mit deutlicher Zeichnung. Die rechte Niere zeigt denselben Befund.

Harnblase o. B.

Vagina o. B.

Der äussere Muttermund zeigt Grübchenform. Der Uterus ist stark in die Länge gezogen, und enthält in seiner Wand zahlreiche, bis über apfelgrosse, weissliche, derbe Myomknoten. Daneben finden sich zahlreiche, gestielte, namentlich mit den rechtsseitigen Adnexen in Verbindung stehende Myomknoten. Beide Ovarien sind sehr gross, ohne pathologischen Befund.

Gehirnsektion.

Schädeldach von mittlerer Dicke. Längsblutleiter o. B. Die Nebenhöhlen des Schädels zeigen keinen pathologischen Befund. Nach Abnahme der Dura finden sich auf der Innenseite blutige, lamellenartige Auflagerungen.

Das Gehirn selbst zeigt an der Basis geringe, an der Konvexität sehr starke eitrige Auflagerungen unter den weichen Häuten. In den Seitenventrikeln geringe Eiteransammlung. Im Gehirn sonst keine Einlagerungen. Ausstriche aus dem Eiterbelag der Meningen zeigen reichliche intracelluläre Meningokokken.

Anatomische Gesamtdiagnose.

Eitrige Meningitis cerebrospinalis epidemica.
Pachymeningitis haemorrhagica interna.
Lipomatosis cordis.
Dilatation des Herzens.
Lungenemphysem.
Eitrige Bronchitis.
Alte indurierte Herde beider Spitzen.
Adhaesivpleuritis beiderseits.
Uterus myomatosus.
Ulkusnarbe im Magen mit leichtem Sanduhrmagen.
Fibrom (?) auf der Innenseite der rechten Brustwirbelsäule.
Ausgedehnte Hämorrhoidalknoten.

Der Tumor, der bei der Sektion zunächst für ein Fibrom gehalten wurde, war mit einem Teile der Wirbelsäule herausgenommen und in Kaiserling fixiert worden.

Das mir vorliegende Präparat zeigt einen im Bereiche des 6—8. Brustwirbels rechts in der Nische zwischen Wirbelkörper und Rippen unter der Pleura liegenden gänseeigrossen, eiförmigen Tumor mit glatter Oberfläche, dessen Längsachse parallel zur Wirbelsäule verläuft. Der Längsdurchmesser beträgt 7 cm, der quere Durchmesser 2,8 cm. Die Schnittfläche ist graugelblich gefärbt und zeigt feinfaserige Struktur. Die Fasern scheinen sich stellenweise zu durchflechten, verlaufen aber grösstenteils in der Längsrichtung der Geschwulst. Auf der Wirbelsäule sitzt der Tumor breit auf und ist an ihr mit lockeren, bindegewebigen Strängen fixiert. Nach Abpräparieren der Pleura zeigt sich, dass am oberen Pole ein dem Grenzstrang des Sympathikus entsprechendes Bündel in den Tumor eintritt; am unteren Pole lässt sich der austretende Grenzstrang ebenfalls nachweisen. Medianwärts zieht vom unteren Pole der Geschwulst aus der Splanchnicus major über die Wirbelkörper.

Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dass es sich nicht um ein Fibrom, sondern um ein Ganglioneurom des Sympathikus handelt. Ich lasse nun den mikroskopischen Befund folgen:

Im Hämalaun-Eosin-Präparat zeigt sich als Hauptmasse des Tumors ein leicht mit Eosin tingierbares, feinfibrilläres, gewelltes Gewebe, das von gelegent-

lichen Durchflechtungen und Durchkreuzungen abgesehen, eine bestimmte Verlaufsrichtung erkennen lässt.

Zwischen dem welligen Gewebe, der Längsrichtung der Fasern parallel verlaufend, finden sich Kerne, um die ein deutlicher Protoplasmasaum nicht nachzuweisen ist. Diese Gebilde zeigen eine sehr starke Variabilität in ihrer Grösse und besonders in ihrer Form. Es finden sich alle Übergänge von schmalen Stäbchen zu länglichovalen, birnförmigen und fast runden Formen. In den meisten ist ein deutliches Chromatinnetz zu sehen. Die stäbchenförmigen Kerne sind oft ausserordentlich in die Länge gezogen, so dass sie zuweilen einer dicken Faser ähnlich werden. Zum Teil verlaufen sie gestreckt, zum Teil passen sie sich mit S-förmiger Krümmung dem welligen, feinfibrillären Gewebe an. Zahlreiche Exemplare aller Formen, besonders der ovalen und rundlichen, verjüngen sich an einem oder an beiden Enden und laufen in eine feine Spitze aus, die sich als dünner Faden eine kurze Strecke weit verfolgen lässt. Dadurch entstehen keulen- und spindelförmige Gebilde. Zwei und mehr Kerne hängen oft durch diese Ausläufer kontinuierlich zusammen und bilden Hantelformen und Kernketten. Die Kernketten sind bald mehr bald weniger deutlich gegliedert, je nachdem sie aus rundlichen, ovalen oder stäbchenförmigen Kernen bestehen. Die aus langgestreckten Kernen gebildeten Stäbchenkernketten sind fadenförmige Gebilde, an denen nur leichte Verjüngungen und Einschnürungen die Entstehung aus mehreren Kernen verraten.

Neben diesen Kernen finden sich einzeln oder in Gruppen von 35—40 Exemplaren grössere, runde oder birnförmige protoplasmareiche Zellen mit grossem, meist exzentrisch gelegenem Kern. Das Protoplasma ist im allgemeinen homogen, manchmal fein gekörnt. In ihm findet sich mitunter gelbbraunes, körniges Pigment in feinster Verteilung. Grössere Ansammlungen von Pigment fehlen. Die Kerne sind bläschenförmig und lassen meist neben einem feinen Chromatinnetz ein stark gefärbtes Kernkörperchen konstatieren. Zuweilen finden sich zwei Kerne in einer Zelle; zwischen ihnen kann das Protoplasma gelegentlich eine leichte Einschnürung zeigen. Kernteilungsfiguren habe ich nicht beobachtet. Manche der Ganglienzellen, um die es sich hier handelt, zeigen deutliche Degenerationserscheinungen. Das Protoplasma zeigt zuweilen feinwabige Struktur, die durch Vakuolenbildung im Protoplasma erzeugt ist. Diese Vakuolen liegen meist peripher und bedingen oft, wenn sie beträchtliche Grösse erreichen und in Mehrzahl vorhanden sind, starke Einbuchtungen der Zellkontur, wodurch die Zelle ein sternförmiges Aussehen bekommt. Öfters zeigen diese Zellen gröbere Granulierung: die Granula sind meist an dem dem Kerne gegenüberliegenden Pole der Zelle angehäuft. Einige Zellen befinden sich im Stadium völliger Auflösung: Kerne sind in ihnen nicht nachweisbar, das Protoplasma ist in körnigem Zerfall begriffen. Es finden sich solche völlig destruierte Zellen, in die Leukocyten und rundkernige Zellen eingedrungen sind, denen scheinbar die Aufgabe zufällt, die nekrotischen Partien zu beseitigen.

Die Grösse der Ganglienzellen ist sehr schwankend. Zahlreiche haben etwa ein Viertel der Grösse normaler Sympathikusganglienzellen, andere sind doppelt so gross. Umgeben sind sie von einer kernhaltigen Hülle, deren Zellen mit faserigen Ausläufern eine korbgeflechtartige Umrahmung der Ganglienzellen bilden. Erwähnt sei noch, dass keine der Ganglienzellen bei dieser Färbemethode einen Fortsatz erkennen lässt.

Markhaltige Nervenfasern fanden sich in dem eigentlichen Geschwulstgewebe nicht. Nur in einem Blocke fand ich dicht unter der aus straffem Bindegewebe bestehenden Kapsel einen dünnen markhaltigen Nerven, der durch scharfe Konturen

von dem Tumorgewebe geschieden war, und sich, soweit ich ihn in einer Serie von Schnitten verfolgte, nirgends an dem Aufbau des blastomatösen Gewebes beteiligte.

An grösseren Blutgefässen ist der Tumor arm. Die meisten sind nur wenig grösser als Kapillaren. Die Gefässwand ist zuweilen erheblich verdickt und hyalinisiert.

In einem Blocke aus dem Rande der Geschwulst findet sich ein stecknadelkopfgrosser Herd, der aus dicht nebeneinander liegenden Kapillaren zusammen gesetzt ist. Diese Kapillaren sind strotzend mit Blut gefüllt und voneinander durch ganz spärliches Fasergewebe getrennt, das einige Rundzellen einschliesst. Vom Rande her dringt an einzelnen Stellen das parallelfaserige Gewebe in diese Gefässwucherung ein und bedingt so eine leichte Lappung derselben. Dieser Gefässknäuel liegt ziemlich umschrieben in dem umgebenden Gewebe. An seinem Rande findet sich ein kleiner von Endothelien ausgekleideter Hohlraum, der mit geronnener Flüssigkeit, offenbar Lymphe, ausgefüllt ist.

In das Geschwulstgewebe eingestreut finden sich Zellen mit grosser Granulierung, die bei Thionin- und Methylenblaufärbung deutlicher hervortritt und die Zellen als Mastzellen charakterisiert.

Nach Weigert-van Gieson hat sich das wellige Fibrillengewebe teilweise intensiv rot gefärbt. Zwischen den roten Strängen findet sich ein blassrotes, stellenweise leicht gelblich gefärbtes, ebenfalls feinfaseriges Gewebe. Die Kerne sind grauschwarz, zeigen ein deutliches Chromatinnetz und ergeben im übrigen denselben Befund wie im Hämalaun-Eosin-Präparat. Das gelbe Protoplasma der Ganglienzellen lässt das feinkörnige Pigment sehr deutlich hervortreten. Die dunklen Kerne der Ganglienzellen zeigen keine weiteren Details. Die verdickte und hyalinisierte Wand kleinerer Gefässe hat keine Muscularis während bei Gefässen mit grösserem Kaliber die aus gelbtingierten Muskelfasern bestehende Media deutlich zu erkennen ist.

Nach Mallory ergeben sich im wesentlichen dieselben Befunde wie im Weigert-van Gieson-Präparat. Zwischen Fasern von sattblauem Farbenton liegen mattblau gefärbte. Die fibrilläre Struktur tritt nur undeutlich hervor.

Der Versuch, mit der Weigertschen Gliafärbemethode Gliagewebe nachzuweisen, führte zu keinerlei eindeutigen Resultaten, während sich in Vergleichspräparaten aus dem Grosshirn ein feines Gitterwerk von Gliafäserchen darstellen liess.

Im Thioninpräparat treten die keulen- und spindelförmigen Kerne und die Stäbchenkernketten besonders deutlich hervor, ohne aber weitere strukturelle Details erkennen zu lassen. In den Ganglienzellen lassen sich mit Thionin leicht runde Nisslsche Körnchen von unregelmässiger Grösse darstellen, die zu Häufchen im Innern der Zellen zusammenliegen, öfters auch in halbmondförmiger Anordnung an der Peripherie der Zellen lagern. In einigen Ganglienzellen ist das Protoplasma homogen, die Tigroidkörnchen scheinen in ihnen zu fehlen. Sehr gut lassen sich mit Thionin die Mastzellen sichtbar machen, deren grobe Granula sich rotbraun tingieren.

Mit Sudan lassen sich überall in dem Gewebe vereinzelte Fettropfen nachweisen. Die Markscheiden der unter der Kapsel liegenden markhaltigen Nerven imprägnieren sich stark mit Sudan. Das Protoplasma zahlreicher Ganglienzellen erweist sich als von feintropfigem Fett durchsetzt.

Zum Studium der Fasern wandte ich die von Bielschowsky angegebene Achsenzylinderfärbung an. Die besten Resultate ergab die Imprägnation ganzer Blöcke, deren Färberezept ich hier folgen lassen will:

$^1/_2$ cm dicke Blöcke werden in Formol gehärtet und kommen nach gründlicher Wässerung

1. 3 Tage in reines Pyridin,
2. 1 Tag in fliessendes Wasser,
3. zweimal je 2 Stunden in Aqua dest.,
4. 4 Tage in 3 %ige Argentum nitricum-Lösung,
5. $^1/_2$ Stunde in Aqua dest.,
6. ca. 5 Stunden in ammoniakalische Silbersalzlösung (s. Schmorl S. 244),
7. 1 Stunde in Aqua dest.,
8. 12—24 Stunden in 20 %iges Formalin,
9. 3 Stunden in Aqua dest.,
10. Einbetten. — Alkohol-Paraffin. — (Schnell weiter bringen!)
11. 8—10 μ dicke Schnitte,
12. Entparaffinieren in Xylol. Alkohol-Wasser,
13. ca. 1 Stunde in ein Goldbad (5 Tropfen einer 1 %igen Goldchloridlösung auf je 10 ccm Wasser),
14. ca. $^1/_2$ Minute in 5 %ige Fixiernatronlösung,
15. Wässern in Aqua dest.,
16. Alkohol, Karbolxylol, Kanadabalsam.

Mit dieser Methode liessen sich folgende Befunde erheben:

Bei schwacher Vergrösserung zeigt sich das Gewebe von schwarz gefärbten, feinsten Fasern durchsetzt, die in überaus grosser Zahl vorhanden sind, wenn sie auch nicht ganz die dichte Anordnung der Nervenfasern in einem zu Vergleichszwecken mitgefärbten normalen Ganglion cervicale sympathici erreichen. Diese Fasern verlaufen in gleicher Richtung und gleicher Wellung mit den sie umgebenden derberen, im Bielschowsky-Präparat hellgrau gefärbten Fasermassen.

Bei stärkerer Vergrösserung lässt sich konstatieren, dass diese Fasern in innigster Beziehung zu rundlichen, keulenförmigen und spindeligen, ebenfalls grauschwarz gefärbten Anschwellungen stehen. Nach der ganzen Form und Anordnung dieser Anschwellungen lässt sich mit Sicherheit sagen, dass sie den oben im Hämalaun-Präparat beschriebenen vielgestaltigen Kernen und den Gliedern der Stäbchenkernketten entsprechen, zudem da andere kernartige Gebilde, die jenen entsprechen könnten, vollkommen fehlen. (Mit Bielschowskyfärbung treten auch andere Kerne hervor; z. B. nehmen die Endothelkerne der Gefässe einen hellgrauen Ton an.) Auch bei Gegenfärbung der Bielschowsky-Präparate mit Methylenblau liessen sich keine neuen Kerngebilde nachweisen, die zu ihnen in Beziehung gebracht werden könnten.

Bei starker Vergrösserung sieht man, dass die schwarz gefärbten Fasern neben der groben Wellung vielfach eine feinwellige Schlängelung zeigen ähnlich den Spiralen der Spirochaeta pallida. Die dickeren Fasern lassen stellenweise eine Zusammensetzung aus feineren Fibrillen erkennen. Die dünneren Fasern erscheinen zumeist nicht als homogen gefärbte Gebilde, sondern sind scheinbar durch dichte Aneinanderlagerung feinster, schwarzer Körnchen zusammengesetzt. Weiterhin fällt auf, dass zwar feinere und gröbere

Fasern sich überall unterscheiden lassen, dass aber nirgends eine Aufteilung gröberer Fasern in feinere oder eine Verästelung von Fasern zu bemerken ist. Was nun das Verhalten der oben erwähnten Anschwellungen zu den Fasern anlangt, so zeigt sich an einzelnen Stellen, dass die Anschwellung der Faser aufliegt und manchmal durch einen feinen Spalt von ihr getrennt ist. An anderen Stellen, und das sind die meisten, ist eine Trennung des Kernes von der Faser nicht sichtbar, die Faser scheint aus den Enden der Kerne hervorzugehen. Besonders deutlich ist dies an den auch hier deutlich sichtbaren Stäbchenkernketten, die völlig in die Kontinuität von Fasern eingeschaltet erscheinen.

Nur an wenigen Stellen einzelner Blöcke ziehen die Fasern zu Bündeln vereinigt in verschiedener Richtung, so dass sie sich überlagern und überschneiden. Auch hier ist eine Aufteilung der Fasern nicht zu beobachten. Dagegen sind hier zahlreiche grössere, multipolare Zellen eingestreut, die neben einem grossen Kern einen hellgrauen gekörnten Protoplasmaleib besitzen. Von diesen Zellen gehen zahlreiche, intensiv schwarz gefärbte, von den schwarzen Fibrillen nicht unterscheidbare Fortsätze aus, die zum Teil mit benachbarten Fasern im Winkel in Verbindung treten. Diese Zellen sind zweifellos identisch mit den im Hämalaunpräparat beschriebenen Ganglienzellen.

Zu den Gefässen stehen die Fasern nur insofern in Beziehung als sie durch die Gefässe auseinander gedrängt werden. Die öfters auch von Pick und Bielschowsky beschriebene korbartige Umflechtung der Gefässe durch Nervenfasern ist nicht zu sehen.

Die Methode von Ramon y Cajal versagte völlig.

Wie aus diesem mikroskopischen Befunde hervorgeht, handelt es sich um einen Tumor, der Ganglienzellen und zahlreiche marklose Nervenfasern enthält.

Dann finden sich zahlreiche verschiedenartig gestaltete Kerne, meist längliche, oft spindelige, mit fadenförmigen Ausläufern und kolbigen Anschwellungen, die oft zu Kernketten ausgewachsen sind, wobei manchmal das Verbindungsstück zweier Kerne einen feinen, fadenförmigen Kernfortsatz darstellt. Ausserdem finden wir als Hauptbestandteil der Geschwulst ein schwer zu deutendes, fibrilläres Zwischengewebe, das wenigstens teilweise in seinem mikrochemischen Verhalten (nach den Färbemethoden von Weigert-van Gieson und Mallory), dem Bindegewebe nahe steht. In jeder Beziehung dürfte es dem von Verocay in den »Neurinomen« beschriebenen »eigenartigen neurogenen Gewebe« entsprechen.

Verocay hat zwei Fälle von v. Recklinghausenscher Krankheit eingehend untersucht und kam zu dem Ergebnis, dass es sich hier um

eine »Systemerkrankung« handelt, bei der sich eine Kombination von Endotheliom der Dura, Gliomen des Gehirns und Rückenmarks und neurofibromartigen, ganglienzellenhaltigen Tumoren der pheripheren Nerven finde. Histologisch fand sich in den Geschwülsten eine starke Vermehrung der Zellen der Schwannschen Scheiden, die sich zu Nervenfasern, Ganglienzellen, Glia und im pheripheren Nervensystem zu eben jenem »eigenartigen, neurogenen Gewebe«, das früher fälschlich für Bindegewebe gehalten wurde, differenzierten. Verocay bezeichnet diese Geschwülste als Neurinome.

Ausgegangen ist unsere Geschwulst offenbar von einem sympathischen Brustganglion, und zwar ist sie durch echte blastomatöse Wucherung von Geschwulstkeimen entstanden.

Man muss annehmen, dass auch die Nervenfasern des normalen Grenzstranges ihren Weg durch die Geschwulst nehmen, aber durch einfaches Auseinanderdrängen derselben durch das Zwischengewebe liesse sich ihre grosse Masse in allen Teilen des gänseeigrossen Tumors nicht erklären. Ausserdem sprechen die Befunde an den Nervenfasern selbst gegen eine solche Annahme. Hier ergeben sich Bilder, die auf eine direkte Neubildung der Nervenfasern aus den Schwannschen Kernen und Stäbchenkernketten schliessen lassen. Auf diesen Punkt werde ich später noch eingehen.

Auch die Ganglienzellen entsprechen sicherlich nicht nur den durch das Fasergewebe auseinandergedrängten Ganglienzellen des normalen Ganglions — auf diesen Gedanken könnte man bei ihrer im Vergleich zur Masse der marklosen Nervenfasern recht geringen Anzahl kommen —, sondern die zweikernigen Exemplare, ihre verschiedene Grösse und die Befunde von regressiver Metamorphose (Vakuolenbildung im Protoplasma, fettige Degeneration desselben, das Verschwinden des Kernes und der völlige körnige Zerfall mit Einwanderung von Phagocyten) lassen auf Neubildung und auf ständiges Zugrundegehen neugebildeter Ganglienzellen schliessen.

Als interessanten Nebenbefund möchte ich das am Rande der Geschwulst liegende kleine Kavernom registrieren.

Der Tumor dürfte als Ganglioneuroma amyelinicum genügend charakterisiert sein. Im Sinne Picks und Bielschowskys gehört er zu den ausreifenden Formen der Neurome.

Hinsichtlich der Genese seiner Nervenfasern scheint unser Tumor eine besondere Stellung einzunehmen.

Die vielgestaltigen, oft zu Kernketten ausgewachsenen Kerne, die auch zu dem »eigenartigen, neurogenen Gewebe« in enger

Beziehung stehen müssen, sind wohl als Schwannsche Kerne anzusprechen.

Nun ergiebt sich in unserem Falle der eigenartige und bisher anscheinend in dieser Weise noch nicht mit Sicherheit erhobene Befund, dass die marklosen mit Bielschowsky dargestellten Fasern in innigstem Kontakt mit diesen Kernen stehen, ja aus ihnen hervorzugehen scheinen; dafür sprechen besonders Bilder, in denen man eine Faser zwei Kerne mit einander verbinden sieht. Mit den unter anderem auch von Pick und Bielschowsky beschriebenen, unregelmässig gestalteten, lappigen oder gezackten Auftreibungen im Verlaufe der Nervenfasern, die von den Autoren für eine besondere Degenerationsart markloser Nervenfasern gehalten werden, sind sie schon infolge der Regelmässigkeit ihrer Anordnung und der Konstanz ihrer Form nicht zu verwechseln. Auch dadurch scheinen andere Deutungsversuche ausgeschlossen zu sein, dass im Bielschowskypräparat auch bei Gegenfärbung mit Methylenblau keine Kerngebilde nachzuweisen sind, die den zahlreichen Kernen und Kernketten des Hämalaun-Präparates entsprechen könnten.

Der Einwand, dass die Anschwellungen den Kernen nicht entsprechen könnten, lässt sich selbst bei flüchtigem Betrachten der mikroskopischen Bilder leicht widerlegen.

Wir stehen somit vor dem überraschenden Ergebnisse, dass in dem Tumor Nervenfasern und Fortsätze der Schwannschen Kerne nicht von einander zu trennen sind, dass die Fasern aus den Fortsätzen der Schwannschen Kerne vielmehr hervorzugehen scheinen, soweit das Bielschowskypräparat überhaupt derartige Schlüsse gestattet. Damit scheint auch das sonderbare Missverhältnis der spärlichen Ganglienzellen zu der grossen Anzahl von sich nicht zerteilenden und verästelnden Achsenzylindern, das den Gedanken an eine direkte Entstehung der letzteren aus den ersteren nicht gerade wahrscheinlich machte, geklärt zu sein. Sehr naheliegend ist also der Gedanke, die Schwannschen Kerne mit der Bildung der Nervenfasern in Beziehung zu bringen.

Da die Schwannschen Kerne andererseits bei der Produktion des welligen, fibrillären Zwischengewebes, das dem neurogenen Gewebe Verocays nahesteht, eine Rolle spielen müssen, so handelt es sich hier wohl um Kerne von Zellen, denen noch verschiedene Differenzierungsmöglichkeiten innewohnen, und die etwa den Neurocyten Kohns entsprechen dürften, die ebenso gut Nervenfasern als Ganglienzellen und Gliagewebe zu bilden imstande sind.

Nicht unerwähnt lassen wollen wir aber auch, dass wir mit Sicherheit Fortsätze multipolarer Ganglienzellen in Nervenfasern übergehen sahen.

Diese Entstehungsweise der Nervenfasern des Tumors entspricht ganz den Anschauungen der Zellkettentheorie. Bekanntlich stehen sich in der Nervenentwicklungsgeschichte zwei Ansichten schroff gegenüber, die Neuronen- und die Zellkettentheorie. Die Neuronisten lassen den peripheren Achsenzylinder aus der zentralen Ganglienzelle hervorgehen, die Anhänger der Zellkettentheorie, die Polygenisten, nehmen eine periphere multizelluläre Entstehung der Nervenfasern an.

In der Ganglioneuromliteratur finden sich mehrere Hinweise auf die periphere Entstehung der Nervenfasern.

So deutet Falk seine Befunde im Sinne dieser Theorie. Weichselbaum sah Proliferationsvorgänge an den Kernen der Schwannschen Scheide, die er in Beziehung zur Genese der Nerven brachte. Am entschiedensten tritt Schminke für die autogene Entwicklung der Nervenfasern seines Tumors ein. Er beschreibt Züge von Zellen mit längs- und kurzovalen, längsspindeligen und fast stäbchenförmigen Kernen, die er für Neuroblastenketten erklärt, und von denen sich fibrilläre Gebilde und schliesslich typische marklose Nervenfasern ableiten.

Zu ganz anderen Resultaten kommen Pick und Bielschowsky, deren Befunde sich im Sinne der Neuronenlehre deuten liessen. Die grossen Fasermassen ihres Tumors sind durch starke Verästelung der Achsenzylinderfortsätze von Ganglienzellen entstanden. Jede Nervenfaser hat eine so »enorme Menge von Seitensprossen« hervorgebracht, dass die resultierende Menge von Nervenfasern erklärlich ist.

Im Sinne der autogenen, multizellulären Genese der Nervenfasern sind auch die Befunde gedeutet, die Dürck in seinem prächtigen Werke über die pathologische Anatomie der Beri-Beri veröffentlicht hat. Er findet im Vagus einer Beri-Beri-Leiche Stellen, an denen die Nervenfasern bündelförmig ausgefallen und durch feinfibrilläres Gewebe ersetzt sind. Dieses feinfibrilläre Gewebe ist nicht vermehrtes endoneurales Bindegewebe, sondern ein »seiner Nervenfasern beraubtes Neurilemmgewebe mit hochgradig gewucherten Schwannschen Kernen«. Die Wucherung der Schwannschen Kerne ist so stark, das sich »kontinuierliche Ketten« von solchen Kernen ergeben. Dürck erachtet seine Befunde für einen sicheren Beweis, »dass die Schwannsche Zelle eine hochdifferenzierte spezifische Nervenzelle ist, so gut wie die Ganglienzelle selbst.« Auf jedem Stadium soll die Schwannsche Zelle, »dieser wahre Neuroblast«, wieder Nervenleitungssubstanz bilden können.

Einer der ersten, der sich zur Frage der Genese der Nervenfasern im Sinne der Zellkettentheorie geäussert hat, war Apathy.[1]) Er unterschied Ganglienzellen von den Nervenzellen, die die Nervenfasern bilden sollen. Die peripheren Mutterzellen der Nervenfasern nannte Apathy Nervenspindeln.

Bethe, der seine Befunde hauptsächlich an den Rückenmarkswurzeln von Hühnerembryonen erhoben hat, beschreibt, dass sich primär zwischen Rückenmark und dem zu innervierenden Teile eine »mehrzeilige Kette von Kernen« bildet und behauptet, »dass die erste Anlage der Nerven beim Hühnchen nicht faseriger, sondern zellulärer Natur ist.«

Als Analogon zu den Bildern, die die Nervenfasern unseres Tumors bieten, möchte ich auf Abbildungen hinweisen die O. Schultze in den »Beiträgen zur Histogenese des Nervensystems« veröffentlicht hat. Schultze bildet Nervenfasern von Amphibienlarven ab mit kolbigen und spindeligen Anschwellungen in ihrem Verlaufe. Diese Anschwellungen entsprechen Kernen, bei denen »die sie umgebende Zellsubstanz so spärlich ist, dass es auch mit starken Systemen oft sehr schwer, ja unmöglich erscheint, die umgebende Zellsubstanz zu erkennen.« Soweit diese Kerne bipolar sind »hängen sie durch je zwei verschieden lange — oft erstaunlich lange — Interzellularen (Plasmodesmen) in innigster Weise zusammen.« Diese, den Schwannschen Zellen entsprechenden Gebilde hält er für »Zellen, die unter synzytialer Vereinigung marklose Nervenfasern bilden« und er nennt sie Neuroblasten.

Die Frage, aus welchem Keimblatte diese Neuroblasten stammen, lässt Schultze offen; sie liegen im Mesoblast, er denkt aber an eine Versenkung aus dem Ekto- in den Mesoblast.

Zusammenfassung.

1. Der beschriebene Tumor ist als ein zu den ausreifenden Formen der Neurome gehörendes Ganglioneuroma amyelinicum zu betrachten.

2. Er zeigt neben einer spärlichen Anzahl von Ganglienzellen eine sehr grosse Menge markloser Nervenfasern.

3. Die Nervenfasern des Tumors zeigen innige Beziehungen zu den Schwannschen Kernen, die den Gedanken an eine Beteiligung dieser Kerne an der Nervenfaserbildung nahelegen.

---

[1]) Zitiert nach O. Schultze, Beiträge zur Histogenese des Nervensystems.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, Herrn Professor Dr. Borst für die Übernahme des Referates und Herrn Professor Dr. Oberndorfer, meinem hochverehrten früheren Chef, für die Überlassung des Materiales und für wertvolle Unterstützung bei der Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Erklärung der Abbildungen.

Sämtliche 3 Abbildungen sind Mikrophotogramme von Bielschowsky-Präparaten verschiedener Stellen des Tumors, die überall die nahen Beziehungen der Kerne zu den Fasern deutlich erkennen lassen.

Vergrösserung: Zeiss Kompens. Ok. 4, Apochromat 8 mm, Balglänge 60 cm.

Literatur.

1. Axel Key. Neuroganglioma verum periphericum. Hygiea 1879. Ref. in Virchow-Hirschs Jahresbericht 1880, Bd. I.
2. Benda. Ein Fall von Ganglioneurom des Nervus vagus. Verhandl. d. deutsch. patholog. Ges. 1904.
3. Beneke. Zwei Fälle von Ganglioneurom. Zieglers Beiträge Bd. 30, 1909.
4. Bethe. Anatomie und Physiologie des Nervensystems. Leipzig 1903.
5. Borst. Ein Fall von wahrem Neuroma ganglionare. Sitzungsber. der phys.-med. Ges. zu Würzburg 1897. Ref. in der Berl. klin. Wochenschr. 1897.
6. Derselbe. Die Lehre von den Geschwülsten. Wiesbaden 1902.
7. Braun. Über Ganglioneurome. Resektion und Naht der Bauchaorta. Archiv f. klin. Chirurgie, Bd. 86, Heft I.
8. Brüchanow. Zur Kenntnis der primären Nebennierengeschwülste. Zeitschr. f. Heilkunde 1899, Bd. 20.
9. Busse. Ein grosses Neuroma gangliocellul. des Nervus sympathicus. Virchows Archiv 1899, Bd. 155.
10. Chiari. Verhandlungen der Gesellschaft der Naturforscher. Düsseldorf 1898.
11. Cripps u. Williamson. Retroperitoneal Tumour connected with the sacral Plexus. British medical Journal 1899, II.
12. Dürck. Untersuchungen über die pathologische Anatomie der Beri-Beri. Zieglers Beiträge, VIII. Suppl. Jena 1908.
13. Fabris. Contributo alla conoscenza dei ganglioneuromi del sistema nervoso simpatico. Archivio per le scienze mediche. Torino 1903, 27.
14. Falk. Untersuchungen an einem wahren Ganglioneurom. Zieglers Beiträge 1907, Bd. 40.
15. Glinsky. Ganglioneurom. Deutsch. med. Wochenschr. 1906, Nr. 50.
16. Glockner. Ein Fall von Neuroma verum gangliosum amyelinicum des Bauchsympatikus. Archiv f. Gynäkol. 1901, Bd. 63.
17. Hagenbach. Ganglioneurom der Kniegelenksgegend. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1909, Bd. 49.
18. Haenel. Beitrag zu der Lehre von den aus Nervengewebe bestehenden Geschwülsten. Archiv f. Psychiatrie 1899, Bd. 31.
19. Hook. Ein Ganglioneurom der Nebenniere. Frankf. Zeitschr. f. Pathologie, Bd. 7, Heft I. Wiesbaden 1911.

20. Jabobsthal. Diskussion zum Vortrag von Risel. Verhandl. d. deutsch. pathol. Gesellsch. Leipzig 1909.
21. Knauss. Neuroma verum multiplex amyelinicum. Virchows Arch. 1898, Bd. 153.
22. Kohn. Über die Entwicklung des peripheren Nervensystems. Verhandl. der anatom. Gesellsch. Genf 1905.
23. Kredel u. Beneke. Über Ganglioneurome und andere Geschwülste des peripheren Nervensystems. Deutsch. Zeitschr. f. Chir. 1902, Bd. 67.
24. Loretz. Ein Fall von gangliösem Neurom. Virchows Archiv 1870, Bd. 49.
25. Marchand. Beitrag zur Kenntnis der Geschwülste des Ganglion Gasseri. Festschrift für Rindfleisch. 1907.
26. Miller. Ein Fall von metastasierendem Ganglioneurom. Virchows Arch., Bd. 191.
27. Oberndorfer. Zur Frage der Ganglioneurome. Zieglers Beiträge 1907, Bd. 41.
28. Pick u. Bielschowsky. Über das System der Neurome und Beobachtungen an einem Ganglioneurom des Gehirns. Zeitschr. für die gesamte Neurologie und Psychiatrie, Bd. VI, Heft 4. Berlin 1911.
29. Oelsner. Ein Fall von retroperitonealem Ganglioneurom. Münch. med. Wochenschrift 1908.
30. Ohse. Das retroperitoneale Ganglioneurom. Bruns Beiträge f. Chir. 1906, Bd. 50.
31. Perls. Beschreibung eines wahren Neuroms des Nervus opticus. Archiv für Ophthalmologie 1873, Bd. 19.
32. Ribbert. Geschwulstlehre. Bonn 1904.
33. Risel. Über multiple Ganglioneurome der Gasserschen Ganglien und der Hirnnerven. Verhandl. d. deutsch. pathol. Gesellsch. Leipzig 1909.
34. Rosenbach. Verhandlungen der deutschen Gesellsch. für Chir. 1882, Bd. 11.
35. Schmidt. Über ein ganglienzellenhaltiges wahres Neurom des Sympathikus. Virchows Archiv 1899, Bd. 155.
36. Schminke. Beitrag zur Lehre der Ganglioneurome. Zieglers Beitr. 1910, Bd. 47.
37. Schultze, O. Beiträge zur Histogenese des Nervensystems. Archiv f. mikroskopische Anatomie 1905, Bd. 66.
38. Verocay. Zur Kenntnis der Neurofibrome. Zieglers Beiträge 1910, Bd. 48.
39. Weichselbaum. Ein gangliöses Neurom der Nebenniere. Virchows Archiv 1881, Bd. 85.
40. Wegelin. Über ein Ganglioneurom des Sympathikus. Zieglers Beitr. 1909, Bd. 46.
41. Woods. Ganglioneurom des rechten Halssympathikus. Prager med. Wochenschr. 1906, Bd. 48.

Lebenslauf.

Geboren am 27. Oktober 1883 zu Trier (Rheinprovinz) besuchte ich zunächst die Volks- und Mittelschulen meiner Vaterstadt; dann erwarb ich mir auf dem Kaiser-Wilhelm-Gymnasium zu Montabaur das Zeugnis der Reife. Ich bezog nun die Universitäten zu München und Berlin, um die Rechtswissenschaften zu studieren. Nach einem zweisemestrigen Studium der Rechte widmete ich mich zu München, Freiburg und Würzburg dem Studium der Medizin. Die ärztliche Vorprüfung legte ich zu Würzburg ab, das Staatsexamen bestand ich zu München.

DRUCK von CARL RITTER, G. m. b. H.
WIESBADEN.